FB 23

Technisches Projekt

Baubeschreibung E-Anlage
1320. 01 – 800

Nach dem Originaldokument des VEB Yachtwerft Berlin vom 15.07.1971 abgeschrieben.

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines....4
   1.1 Allgemeine technische Bedingungen....4
   1.2 Ausführung....4
   1.3 Schräglage....4
   1.4 Installationsmaterialien....4
2. Stromversorgung....5
   2.1 Allgemeines....5
   2.2 24-V-Stromversorgung....5
   2.3 Batterie....5
   2.4 Trafo-Gleichrichtersatz....5
   2.5 Generator 390 V, 20 kVA....6
   2.6 380-V-Landanschluss....6
3. Verteilungen....7
   3.1 Fahrstandstafel....7
   3.1.1 380-V-Fahrstandstafel....7
   3.1.2 24-V-Fahrstandstafel....7
   3.2 Schaltkasten für Stromversorgung....7
   3.3 Starterverteilung....8
4. Beleuchtungsanlage....9
   4.1 Allgemeine Beleuchtung....9
   4.2 Scheinwerfer....9
5. Posi- und Signalanlage....10
   5.1. Laternen....10
      5.2 Signalhorn- und Licht....10
      5.3 Rundumkennlicht blau....10
      5.4 Blinklicht....10
      5.5 Rasselwecker....11
6. E-Starteinrichtung und Kraftverbraucher....12
   6.1. E-Starteinrichtung....12
   6.2. Öldruckvorpumpen....12
   6.3 Kompressor....12
   6.4 Feuerlöschpumpe....12
   6.5 Reserve Lenz- und Bergungspumpe....12
   6.6 Heizungsumwälzpumpen....13
   6.7 Klarsichtscheiben....13
   6.8 Gasfeuerlöschanlage....13
   6.9 Schaummittelpumpe....13
   6.10 Lenzpumpe....13
7. Wirtschaftsverbraucher....14
   7.1 Kochplatte....14
   7.2 Heizung....14
   7.3 Steckdosen....14
8. Funk- und Überwachungsanlagen....15
   8.1 UKW–Sprechfunkanlage....15
   8.2 UKW–Seefunkgerät....15
   8.3 Schiffsradaranlage....15
   8.4 Elac-Echoskop-Anlage....15
   8.5 Maschinenwarnanlage....15
   8.6. Feuerwarnanlage....16

8.7. Drehzahlüberwachung.....16
8.8. Dynaphon.....16
8.9. Reisempfänger.....16
9. Kühlschrank.....16
10. Lüfter Maschinenraum.....16

1. Allgemeines

1.1 Allgemeine technische Bedingungen

Die elektrotechnische Ausrüstung wird unter Berücksichtigung der „Vorschriften für die Klassifikation und den Bau von Seeschiffen, Teil XI, Elektrotechnische Ausrüstung, Ausgabe 70“ gebaut.

Alle zum Einbau gelangenden elektrischen Maschinen und Geräte entsprechen den Bedingungen des Einsatzgebietes.

1.2 Ausführung

Alle montierten Maschinen und installierten Geräte sind im Aufbau, in der Schaltung und in der Wirkungsweise einfach und übersichtlich.

Eine Wartung und Prüfung im betriebsmäßigen Zustand der Fahrstandstafel, des Schaltkastens bzw. der Verteilungen ist ohne Abnehmen der Abdeckbleche oder Deckel möglich.

1.3 Schräglage

Alle montierten Maschinen und installierten Geräte halten kurzzeitige Neigungen bis zu 45° sowie dauernde Schräglagen bis zu 22,5° in beidseitiger Richtung aus der Normallage ohne Schädigung oder nachteilige Betriebsbeeinflussung aus.

1.4 Installationsmaterialien

Die zum Einbau innerhalb des Steuerhauses und des WCs gelangenden Beleuchtungskörper stammen aus der Fahrzeugelektrik; Steckdosen und Abzweigdosen aus der Installationstechnik.

Im Maschinenraum, in der Vor- und Hinterpiek, im Stauraum, in den Inventarkästen sowie an Deck werden wasserdichte Bauelemente verwendet.
Die Leitungsverlegung erfolgt mit Schiffsstark-Stromleitungen, die Leitungsverdrahtung mit Sonderplastaderleitungen.

---

2. Stromversorgung

2.1 Allgemeines

Die Stromversorgung des Bordnetzes erfolgt in zwei Spannungsebenen.
Für die Hauptstromversorgung ist ein 24-V-Gleichstromnetz vorgesehen.

Die 380-V-Verbraucher werden durch ein 380-V-Dieselgenerator-Aggregat eingespeist.
Für Hafenliegezeiten ist ein 380-V-Landanschluss installiert.

Als Schutzmaßnahme für das 380-V-Bordnetz ist die Schutzerdung vorgesehen.
Für das 24-V-Kleinspannungsnetz erübrigt sich eine Schutzmaßnahme.

2.2 24-V-Stromversorgung

Für die Versorgung der 24-V-Anlagen mit Energie sind zwei Lichtmaschinen je 24 V, 3 kW mit elektronischen Reglern vorgesehen, die jeweils von einer Hauptmaschine über Keilriemen angetrieben werden.

Beide Lichtmaschinen speisen über Gleichrichterdioden im Parallelbetrieb auf die Starterbatterie. Gleichfalls sind beide Maschinen in der Lage, das Bordnetz zu speisen.

Die Lichtmaschinen sind für Parallelbetrieb ausgelegt und an den Schaltkästen der Stromversorgung im Maschinenraum angeschlossen.

Mittels Strom- und Spannungsmesser kann der Betriebszustand an der Fahrstandstafel Steuerhaus überwacht werden.

2.3 Batterie

Für die Speisung des 24-V-Bordnetzes ist eine Schiffsbatterie 24 V, 360 Ah und für die Speisung der Starteranlage einschließlich der 12-V-Öldruckvorpumpen eine Starterbatterie 24 V, 360 Ah vorgesehen.

Jeder Batteriesatz ist in einem wasserdichten, gut belüfteten Batterieschrank im hinteren Maschinenraum auf der Stb.- bzw. Bb.-Seite untergebracht.

Für einen Notbetrieb ist vorgesehen, dass die Starteranlage von der Schiffsbatterie eingespeist werden kann.

2.4 Trafo-Gleichrichtersatz

220 V 50 Hz / 24 V – ;1500 VA

Für längere Hafenliegezeiten ist ein Trafo-Gleichrichtersatz im Schaltkasten für die Stromversorgung installiert.

Die Einspeisung erfolgt wahlweise vom Drehstromgenerator bzw. vom Landanschluss über die Fahrstandstafel.

Als Schutzmaßnahme ist die Schutzerdung vorgesehen.

2.5 Generator 390 V, 20 kVA

Für die Energieversorgung der Kraftverbraucher ist ein Diesel-Generator-Aggregat vorgesehen.

Der Generator 20 kVA, cos φ = 0,8; 390 V, 50 Hz, 1500 U/min mit isoliert herausgeführtem Leiter speist auf die im Steuerhaus montierte Fahrstandstafel.

Die Einspeisung erfolgt über einen Paketschalter.
Die Absicherung erfolgt mittels Sicherungen.

Die Einschaltung ist nur von der Fahrstandtafel möglich.

Als Kontrollinstrumente sind in der Fahrstandstafel jeweils ein Spannungs-, Leistungs- und Frequenzmesser vorgesehen.

Der Generator ist mit einem Dieselmotor auf einem gemeinsamen Fundamentrahmen schwingungselastisch im Maschinenraum montiert.

Der Generator ist für Dauerbetrieb vorgesehen.

2.6 380-V-Landanschluss

Für die Liegezeiten an Land ist für den Betrieb der E-Anlage ein Landanschluss 35 A, 380 V, 3~N, 50 Hz vorgesehen.

Die Einspeisung erfolgt über eine NSH-Leitung 4 × 10 und 1 × 10 über den Landanschlusskasten auf die Fahrstandstafel und den Schaltkasten für die Stromversorgung und arbeitet gleichfalls auf die Ladeeinrichtung der Batterien.

---

3. Verteilungen

3.1 Fahrstandstafel

Im Steuerhaus ist an der Frontwand eine Fahrstandstafel montiert.
Durch wasserdichte Klappen in der Frontwand ist die Fahrstandstafel auch von außen begehbar.

Die Fahrstandstafel untergliedert sich in einen voneinander getrennten 380-V- und einen 24-V-Teil.

3.1.1 380-V-Fahrstandstafel

Die 380-V-Fahrstandstafel enthält die Schalter und Sicherungen für die Kraftverbraucher sowie die Schalter und Sicherungen für die Einspeisemöglichkeiten vom Landanschluss bzw. vom Generator.

Zur Überwachung des Generators, des Landanschlusses, der Schienen sowie die Reserve Lenz- und Bergungspumpe sind Kontrollinstrumente vorgesehen.

3.1.2 24-V-Fahrstandstafel

Die 24-V-Fahrstandstafel speist außer der Starteranlage das gesamte 24-V-Bordnetz ein.

Sie enthält Parallelbetriebseinrichtungen für die Starter und für das Dieselgenerator-Aggregat, die Parallelinstrumente für die Drehzahlüberwachung der Hauptmaschinen. Außerdem sind die Schalter und optische Anzeigen für die Positionslaternen, die Schalter für die Scheinwerfer, Halogen-Weitstrahler und Handscheinwerfer; diedie Schalter und Geber für Rundumkennleuchten blau, Blinklicht und Typhonlicht orange; der Schalter und Taster mit optischer Anzeige für die Rasselwecker, die Schalter für zwei Klarsichtscheiben, die Schalter für die gesamte 24-V-Beleuchtung und deren Steckdosen; der Schalter mit optischer Kontrolle für die Gasfeuerlöschanlage; die Schalter und Bediengeräte für die Magnetkupplung Feuerlöschpumpe; die Schalter, Taster und Kontrollleuchten für die Feuerwarnanlage; die Schalter, Taster und Kontrollleuchten für die Maschinenwarnanlage; die Schalter für das Schokop-, UKW-, Radaranlage und Magnetkupplung für Schaummittelpumpe installiert.

Die Absicherung erfolgt über Sicherungen bzw. Leitungsschutzschalter. Die Leitungsschutzschalter dienen gleichzeitig als Ein- bzw. Ausschalter. Die Lichtmaschinen werden mittels eines Strom- und Spannungsmessers überwacht. Der gesamte auf das 24-V-Gleichstromnetz gespeiste Strom wird mittels eines Strommessers kontrolliert.

3.2 Schaltkasten für Stromversorgung

Der Schaltkasten ist nur von vorn begehbar und im Maschinenraum montiert. Im Schaltkasten sind voneinander getrennt zwei Spannungsebenen vorgesehen.

Im 380-V-Teil sind die Schalter, Sicherungen, Schütze und Relais für die beiden Heizungsumwälzpumpen montiert.

Im 24-V-Teil ist der Trafo-Gleichrichtersatz, die Sicherungen, Nebenwiderstände und Gleichrichterdioden für die Lichtmaschinen und Batterien vorgesehen.

Der 380-V-Teil wird vom Landanschluss eingespeist.
Der 24-V-Teil versorgt das 24-V-Gleichstromnetz in der Fahrstandstafel mit Strom.

3.3 Starterverteilung

Im Maschinenraum ist die Starterverteilung montiert.
Die Einspeisung erfolgt aus der Starterbatterie und für den Notbetrieb der Starteranlage aus der Schiffsbatterie.
Die Umschaltung der Noteinspeisung erfolgt mittels Kupferkontaktmesser, welches in NH-Sicherungsunterteilen geklemmt ist.

---

4. Beleuchtungsanlage

4.1 Allgemeine Beleuchtung

Als Beleuchtung ist eine 24-V-Gleichstromanlage montiert. Das Bordnetz ist zweilpolig verlegt. Da die Einspeisung aus Batterien erfolgt, erübrigt sich eine Notlichtanlage.

In den Betriebs- und Mannschaftsräumen sind mehrere Stromkreise verteilt, die bei Ausfall eines Stromkreises ein Weiterarbeiten ermöglichen. Für den Anschluss von Handleuchten sind über das gesamte Boot genügend Steckdosen eingebaut.

Die Anzahl der Beleuchtungskörper und Steckdosen ist aus der Zeichnung „1324.01-851 (3) Stromkreisverteilung der Lichtanlage“ ersichtlich.

4.2 Scheinwerfer

Auf dem Dach des Steuerhauses ist außen ein Scheinwerfer 24 V, 100 W mit Innenraum-Betätigung vorgesehen. Der Anschluss erfolgt über eine wasserdichte Steckdose und die Einschaltung von der Fahrstandstafel. An der Stb.- und Bb.-Seite des Ruderhauses ist je ein Halogen-Weitstrahler 24 V, 70 W installiert. Der Anschluss erfolgt ebenfalls über wasserdichte, abschaltbare Steckdosen. Für den Licht-Morsebetrieb sind als Ausrüstungsteil zwei 100-W-Handscheinwerfer mit Signalisierungseinrichtung vorgesehen. Für den Anschluss sind an der Bb.- und Stb.-Seite der Steuerhaus-Rückwand zwei wasserdichte, abschaltbare Steckdosen installiert. Bei den Booten für Binnengewässer sind an den Relingsstützen Spt. 41 wd. Steckdosen für den Scheinwerfer montiert.

---

5. Posi- und Signalanlage

5.1. Laternen

Die Bedienelemente sowie die Überwachungsgeräte für die Positionslaternen sind in der Fahrstandstafel im Steuerhaus untergebracht. Die Einspeisung erfolgt aus dem 24-V-Bordnetz. Die Kontrolle der Laternen erfolgt mittels Schauzeichen der Stromrelais. Eine Störung im Laternenstromkreis wird optisch und akustisch in der Fahrstandstafel angezeigt. Über wasserdichte Steckdosen werden die Laternen an das Netz gekuppelt. Zusätzlich ist auf dem Vorschiffdeck im Vorpiekbereich eine wasserdichte Steckdose installiert.

Folgende Stromkreise sind vorgesehen:

1. Seitenlaterne Stb. – 13 cd
2. Seitenlaterne Bb. – 13 cd
3. Hecklaterne – 13 cd
4. Topplaterne 1 – 13 cd
5. Topplaterne 2 – 13 cd
6. Fahrstörlaterne 1 – 13 cd
7. Fahrstörlaterne 2 – 13 cd
8. Ankerlaterne 1 – 13 cd
9. Ankerlaterne 2 – 13 cd

5.2 Signalhorn- und Licht

Als Signalgerät ist ein handbetätigtes Typhon mit einer Orangeleuchte gekuppelt. Die Leuchte ist an der Bb.-Seitenwand des Steuerhauses montiert. Der Anschluss erfolgt über die Fahrstandstafel über eine wasserdichte Steckdose.

5.3 Rundumkennlicht blau

Als optisches Verkehrswarngerät ist je eine Rundumkennleuchte blau an der Stb.-Seite der Stauhausfrontwand und auf dem Zulüfter auf dem Hinterschiff montiert. Die Einschaltung erfolgt von der Fahrstandstafel, der Anschluss wird über eine wasserdichte Steckdose realisiert.

5.4 Blinklicht

Als Überhollicht ist an der Stb-Seite des Steuerhauses ist ein Blinklicht angebracht. Die Einspeisung und Betätigung erfolgt mit 24 V aus der Fahrstandstafel. Das Blinklicht ist über eine wasserdichte Steckdose angeschlossen.

5.5 Rasselwecker

Ein Taster mit optischer Kontrolle in der Fahrstandstafel betätigt eine aus zwei Rasselweckern bestehende Klingelanlage. Ein Rasselwecker ist auf dem Zulüfter auf dem Hinterdeck montiert. Der zweite Rasselwecker ist im Maschinenraum mit einer roten Leuchte montiert. Mit der Betätigung der Rasselwecker leuchtet die rote Lampe auf.

---

6. E-Starteinrichtung und Kraftverbraucher

6.1. E-Starteinrichtung

Die Hauptmaschinen und das Diesel-Generator-Aggregat werden elektrisch gestartet. Hierzu sind im Maschinenraum und in der Fahrstandstafel Anlaßvorrischungen vorgesehen. Die Anlasser werden mittels Anlaßstufenschalter von der Starterbatterie getrennt. Für die Starter der Hauptmaschine ist ein Notbetrieb möglich.
Durch eine in der Starterverteilung befindliche Umsteckvorrichtung ist ein Starten von der Schiffsbatterie gegeben.

6.2. Öldruckvorpumpen

Vor jedem Starten wird für jede Hauptmaschine eine Öldruckvorpumpe 12 V, 1PS für die Kurzbetrieb ca. 5 s betätigt. Hierzu sind gleichfalls im Maschinenrum Zündanlaßschalter und in der Fahrstandstafel Taster vorgesehen. Die Öldruckvorpumpen werden mittels Anlaßstufenschalter von der Stromzuführung getrennt. Die Einspeisung werfolgt mit 12 V von der Starterbatterie, während der Anlaßstufenschalter mit 24 V betrieben wird. Da der Kurzbetrieb nur ca. max. 10 Sekunden dauert, ist ein 12-V-Abgriff aus der Starterbatterie 24 V, 360 Ah technisch vertretbar.

6.3 Kompressor

Für die Luftflaschenauffüllung ist im Maschinenraum ein Kompressor montiert, der mittels eines 4-kW-Drehstrom-Kurzschlussmotors angetrieben wird. Die Stromversorgung erfolgt aus der Fahrstandstafel, die Einschaltung wird über einen Schalter im Maschinenraum getätigt.

6.4 Feuerlöschpumpe

Die Feuerlöschpumpe wird über eine Magnetkupplung vom Hauptmotor angetrieben. Über einen Umformer wird die Magnetkupplung von der Fahrstandstafel an Spannung gelegt. Die Einschaltung und Kontrolle der Feuerlöschpumpe erfolgt von der Fahrstandstafel.

6.5 Reserve Lenz- und Bergungspumpe

Die Reserve Lenz- und Bergungspumpe ist eine ortsveränderliche Pumpe und im vorderen Maschinenraum gehaltert. Ein 4-kW-Drehstromkurzschlußmotor dient als Antrieb. Der Motor wird über abschaltbare, wasserdichte Steckdosen an Spannung gelegt.

Die dazugehörigen Taster mit optischer Kontrolle sowie die Anschlüsse sind am Hinterschiff, an der Steuerhaus-Rückwand und im Maschinenraum vorgesehen. Eine Einschaltung ist gleichfalls von der Fahrstandstafel möglich. Die Einspeisung der Anlage wird aus der Fahrstandstafel betrieben.

6.6 Heizungsumwälzpumpen

Um bei Liegezeiten die Hauptmaschinen auf Betriebstemperatur zu halten, ist für jede Raummaschine eine 4,5-kW-Kühlwasserheizung vorgesehen. Das Kühlwasser wird mittels einer Pumpe umgewälzt. Die Zuschaltung der Heizung ist nur bei laufender Pumpe möglich. Temperaturwächter halten das Kühlwasser in einem bestimmten Temperaturbereich.
Die Heizspeisung wird aus dem Schaltkasten für Stromversorgung getätigt.

6.7 Klarsichtscheiben

Die Stb.- und MS-Frontscheibe des Steuerhauses sind mit je einer Klarsichtscheibe 24 V, 40 W ausgestattet. Die Einspeisung der Stromkreise und die Einschaltung der Klarsichtscheiben erfolgt von der Fahrstandstafel.

6.8 Gasfeuerlöschanlage

Als Raum- und Objektschutzanlage für den Maschinenraum ist eine Bromidlöschanlage installiert. Die Anlage kann erst 1 ½ Minuten nach Auslösen der Feuerwarnung in Betrieb gesetzt werden. Die Einschaltung und Signalgebung wird von der Fahrstandstafel getätigt. Im Maschinenraum ertönt ein akustisches Signal. Als optisches Signal leuchtet eine grüne Lampe auf.

6.9 Schaummittelpumpe

Zur Schaummittelförderung wird die Schaummittelpumpe mittels einer Magnetkupplung von der Feuerlöschpumpe angetrieben. Die Einschaltung erfolgt von der Fahrstandstafel aus dem 24-V-Bordnetz.

6.10 Lenzpumpe

Die Lenzpumpe ist als stationäre Pumpe im Maschinenraum montiert. Ein 4-kW-Drehstrommotor dient als Antrieb. Eine Einschaltung ist von der Fahrstandstafel sowie vom Maschinenraum möglich. Die Einspeisung der Anlage wird aus der Fahrstandstafel betrieben.

---

7. Wirtschaftsverbraucher

7.1 Kochplatte

Zum Zubereiten von Speisen ist im Ruderhaus eine Doppelkochplatte mit 2,0 kW Anschlussleistung vorgesehen. Die Einspeisung erfolgt von der Fahrstandstafel.

7.2 Heizung

Für die Beheizung der Diensträume ist eine elektrische Heizung für 220 V WS installiert.

Die Heizkörper sind symmetrisch auf die Sammelschiene verteilt.
In folgenden Räumen sind Heizkörper montiert:

- Hinterpiek – 1,0 kW
- WC und Umkleideraum – 1,0 kW
- Steuerhaus – 3,0 kW
- Stauraum – 2,0 kW

Die Einspeisung und Einschaltung erfolgt aus der Fahrstandstafel. Die Heizung im Hinterpiek ist nur über Landanschluß zu betreiben.

7.3 Steckdosen

Für 220-V-Verbraucher sind im Steuerhaus zwei Schukosteckdosen installiert. Die Einspeisung und Einschaltung erfolgt über die Fahrstandstafel.

---

8. Funk- und Überwachungsanlagen

8.1 UKW–Sprechfunkanlage

Zur drahtlosen Sprechverbindung ist eine UKW-Sprechfunkanlage des Typs UFS 603 im Steuerhaus als Wandbefestigung montiert. Die Antenne ist klappbar befestigt. Die Einspeisung erfolgt mit 24 V – aus der Fahrstandstafel.

8.2 UKW–Seefunkgerät

Zur frahtlosen Sprechverbindung erhalten die Boote für Seestraßenausführung zusätzlich ein 28-Kanal-UKW-Seefunktgerät vom Typ UFS 502. Die Anlage wird gleichfalls im Steuerhaus montiert. Die Antenne ist am Mast montiert. Die Haupteinspeisung wird über einen Umformer mit Regeleinrichtung aus dem 24-V-Teil der Fahrstandstafel getätigt. Die Nebeneinspeisung kommt aus dem 380/220-V-Teil der Fahrstandstafel.

8.3 Schiffsradaranlage

Als Kollosionsschutzanlage ist für die Boote für Seestraßenausführung zusätzlich eine Radaranlage vom Typ TNR 311 vorgesehen. Das Sichtgerät ist vorne im Steuerhaus auf der Stb-Seite montiert. Die Antenne ist auf dem Steuerhausdach montiert. Das Sende-Emfangsgerät ist im Steuerhaus hinten auf der Bb-Seite angebracht. Die Einspeisung erfolgt mit 24 V aus der Fahrstandstafel.

8.4 Elac-Echoskop-Anlage

Zur laufenden Messung der Wassertiefe unter dem Kiel des Schiffes bis zu max. 60 m ist die Elac-Echoskop-Anlage eingebaut. Das Anzeigegerät ist auf der Fahrstandstafel im Sichtbereich des Rudergastes montiert. Der Schwinger ist im Spantbereich 35 in Kielnähe untergebracht. Die Anlage ist an das 24-V-Gleichstromnetz angeschlossen.

8.5 Maschinenwarnanlage

Zur Fernüberwachung der Hauptmaschinen mit den dazugehörenden Wendegetrieben, dem Diesel-Generator-Aggregat sowie der Abgasleitungen im Hinterschiff ist eine Maschinenwarnanlage vorgesehen. Die Anzahl und Aufgabe der Wächter ist aus der Zeichnung 1320.01-881 (1) – Funktionsplan Maschien- und Feuerwarnanlage – ersichtlich.

Beim Ansprechen eines Abstellwächters der Hauptmaschinen wird über eine Relaiskombination der am Diesel vorgesehenen Abstellmagnet betätigt.

Parallel hierzu ist eine Abstellmöglichkeit mittels Tasters von der Fahrstandstafel aus gegeben. Um ein zufälliges Abstellen des Öldruckwächters bei betriebswarmer Maschine zu verhindern, ist im Maschinenraum bzw. in der Fahrstandstafel jeweils ein Taster als Starthilfe vorgesehen. Mittels dieses Tasters wird der Steuerstromkreis des Druckwächters zum Abstellmagneten unterbrochen.

Der Relaiskasten ist im Maschinenraum untergebracht.

Die Warnung der einzelnen Meßstellen wird optisch und akustisch über ein Leuchttableau in der Fahrstandstafel angezeigt.

Mit Hilfe eines Druckknopftasters kann beim Ansprechen einer Warnung des akustische Signal abgestellt werden.

Zur Kontrolle der Funktionsfähigkeit der Signallampen im Tableau ist eines Tastvorrichtung vorgesehen.

Um ein Ansprechen der Anlage bei kurzzeitigen Wertschwankungen zu vermeiden, ist die Maschinenwarnanlage mit Langzeitrelais ausgerüstet.

Die Anlage wird vom 24-V-Gleichstromnetz eingespeist.

8.6. Feuerwarnanlage

Für die Temperaturüberwachung im Maschinenraum ist eine Feuermeldeanlage vorgesehen. Sie besteht aus zwei getrennten Meldekreisen, die mit je 7 Wächtern in einer Ringleitung zusammengefasst sind. Bei Ansprechen eines Melders wird in der Fahrstandstafel ein optisches und akustisches Signal ausgelöst. Die Einspeisung erfolgt aus der 24-V-Schifsbatterie und der Starterbatterie möglich.

8.7. Drehzahlüberwachung

Die Drehzahl der Hauptmaschinen wird im Maschinenraum und in der Fahrstandstafel im Steuerhaus überwacht. Die Einspeisung erfolgt jeweils von einem an der Hauptmaschinen angebrachten Tachometer-Dynamo.

8.8. Dynaphon

Ein in der Inventar- und Ausrüstungsliste der E-Anlage mitgelieferten Dynapho dient zum einseitigen gerichteten Sprechverkehr mit anderen Schiffen und des Ufers.

8.9. Reisempfänger

Ein in den Inventar- und Ausrüstungsliste der E-Anlage mitgelieferter Reisempfänger „Stern Elite de Luxe“ ist zum Abhören von Wetternachrichten und Wasserstandsmeldungen vorgesehen.

---

9. Kühlschrank

Zum Frischhalten von Lebensmitteln ist im Stauraum an der Bb.-Seite ein 130 Liter Kompressor-Kühlschrank montiert. Der Betrieb ist nur bei Landanschluss oder Generatorbetrieb möglich.

---

10. Lüfter Maschinenraum

Für die Frischluftzufuhr im Maschinenraum ist auf der Stb.-Seite ein Axiallüfter 380 V, 0.4 kW vorgesehen. Die Einschaltung erfolgt von der Fahrstandstafel im Steuerhaus.